

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-223967

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月17日

(51) Int.Cl.⁸
 G 0 3 G 15/00
 21/18
 15/02
 15/08

識別記号
 3 0 3
 1 0 2
 1 1 5

F I
 G 0 3 G 15/00 3 0 3
 15/02 1 0 2
 15/08 1 1 5
 15/00 5 5 6

審査請求 未請求 請求項の数22 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-27564

(22) 出願日 平成10年(1998) 2月9日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 田原 資明

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

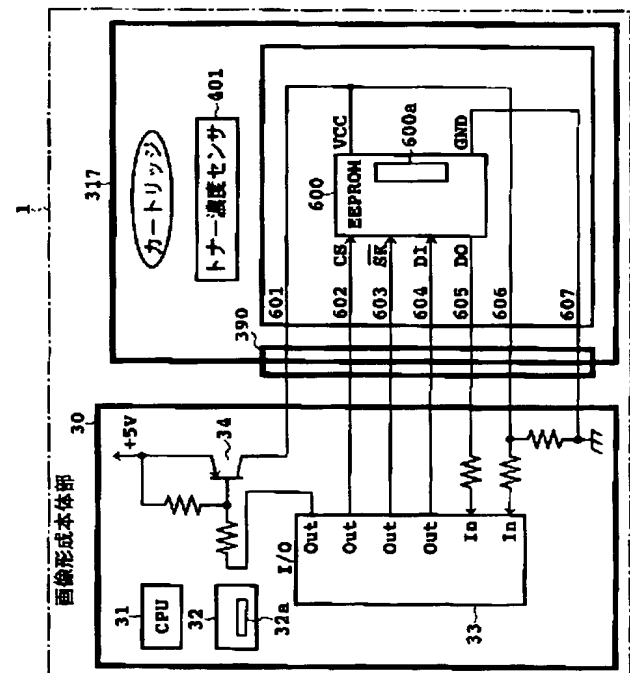
(74) 代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 構成要素のばらつきがあっても画質劣化を生
 じることなく、常に安定した画像形成を低コストで実現
 する。

【解決手段】 カートリッジ317～320内に備えら
 れた記憶手段600に各種構成要素の固体情報600a
 を記憶し、この記憶された各種構成要素の固体情報60
 0aを基にして画像形成制御の制御条件を変更する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像形成本体に対してカートリッジを着脱自在に備え、光源からの光を感光体に照射して潜像を形成し、該潜像を前記カートリッジ内の現像材により顕像化する画像形成装置であって、前記カートリッジに設けられ、画像処理を行う構成要素に固有な固体情報を記憶する記憶手段と、前記画像形成本体に設けられ、前記記憶手段から前記固体情報を読み出す読出手段と、前記読み出された固体情報を基に画像形成制御を変更する変更手段とを具えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記変更手段は、前記画像形成制御を行うための基準となる基準データと、前記基準データと前記固体情報とを比較して差を算出する比較手段と、前記差の値に応じた画像形成制御を行う制御手段とを含むことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記固体情報は、前記カートリッジ内の前記現像材の濃度を測定する濃度センサに固有な感度情報であることを特徴とする請求項1又は2記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記固体情報は、前記感光体に固有な感度情報であることを特徴とする請求項1又は2記載の画像形成装置。

【請求項5】 前記画像形成制御は、前記カートリッジ内の前記現像材の濃度制御であることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項6】 前記画像形成制御は、画像のコントラスト制御であることを特徴とする請求項1、2又は4記載の画像形成装置。

【請求項7】 前記画像形成制御は、画像処理のガンマ補正制御であることを特徴とする請求項1、2又は4記載の画像形成装置。

【請求項8】 前記画像のコントラスト制御は、前記感光体の帯電制御であることを特徴とする請求項6記載の画像形成装置。

【請求項9】 前記光源は、発光ダイオードであることを特徴とする請求項1ないし8のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項10】 前記光源は、レーザ光源であることを特徴とする請求項1ないし8のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項11】 前記カートリッジ内の現像材は、複数色のカラー現像材により構成されることを特徴とする請求項1ないし10のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項12】 イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色のカラー現像材を転写材に多重転写する複数個

の転写手段をさらに具えたことを特徴とする請求項11記載の画像形成装置。

【請求項13】 前記転写材を搬送するベルト体をさらに具えたことを特徴とする請求項1ないし12のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項14】 前記カートリッジは、前記感光体と、該感光体に前記現像材を供給する現像器とが一体にされた画像形成ユニットであることを特徴とする請求項1ないし13のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項15】 画像形成本体に対して着脱自在なカートリッジを用いて画像形成を行う画像形成方法であって、

画像処理を行う構成要素に固有な固体情報を前記カートリッジ内の記憶手段に記憶する記憶工程と、前記記憶手段から前記固体情報を読み出す読出工程と、前記読み出された固体情報を基に画像形成の制御条件を変更する変更工程と、前記変更された画像形成の制御条件に応じて、光源からの光を感光体に照射して潜像を形成し、該潜像を前記現像材により顕像化して画像形成を行う画像処理工程とを具えたことを特徴とする画像形成方法。

【請求項16】 前記変更工程は、前記画像形成制御を行うための基準となる基準データを作成する工程と、前記基準データと前記固体情報とを比較して差を算出する比較工程と、前記差の値に応じた画像形成制御を行う制御工程とを含むことを特徴とする請求項15記載の画像形成方法。

【請求項17】 前記固体情報は、前記カートリッジ内の前記現像材の濃度を測定する濃度センサに固有な感度情報であることを特徴とする請求項15又は16記載の画像形成方法。

【請求項18】 前記固体情報は、前記感光体に固有な感度情報であることを特徴とする請求項15又は16記載の画像形成方法。

【請求項19】 前記画像形成制御は、前記カートリッジ内の前記現像材の濃度制御であることを特徴とする請求項15ないし17のいずれかに記載の画像形成方法。

【請求項20】 前記画像形成制御は、画像のコントラスト制御であることを特徴とする請求項15、16又は18記載の画像形成方法。

【請求項21】 前記画像形成制御は、画像処理のガンマ補正制御であることを特徴とする請求項15、16又は18記載の画像形成方法。

【請求項22】 前記画像のコントラスト制御は、前記感光体の帯電制御であることを特徴とする請求項20記載の画像形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、感光ドラムを用いて画像を形成する画像形成装置に関し、特に、画像形成ユニットがカートリッジ形式として構成されたカラー複写機、カラープリンタの画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、感光ドラムを用いて画像を形成する画像形成装置としては、画像形成本体内にトナー色ごとに複数個の画像形成ユニットが設置されたカラー画像形成装置が知られている。

【0003】この種の装置においては、複数トナーの一種でも濃度が変化すると、多重転写した後の画像色味が原稿と著しく異なるため、画像濃度を常に一定に保つ必要がある。

【0004】また、カラー画像形成装置は、高価であるため、近年、装置の小型化や部品削減による低コスト化が求められており、小型、低コスト化に應えるため、潜像を形成する感光ドラム、現像器を一体化した画像形成ユニット（画像形成ステーション）をカートリッジとして構成した複写機、プリンタ、ファクシミリなどの画像形成装置が知られている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、カラー画像形成装置を装置の小型化や部品削減による低コスト化に應えるため、感光ドラムと現像器とを一体化した画像形成ユニットをカートリッジ化して構成した場合、全てのカートリッジが性能的に同じであればよいが、カートリッジ内に存在する各種の構成要素のばらつきが存在するため、そのばらつきを無視して制御すると画質の劣化を引き起こすといった問題がある。

【0006】また、そのような構成要素のばらつきを防ぐ手法として、厳しい規格を設けて構成要素を選別することが考えられるが、このような手法ではコストがかかり問題となる。

【0007】そこで、本発明の目的は、構成要素のばらつきがあっても画質劣化を生じることなく、常に安定した画像形成を低コストで実現することが可能な画像形成装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、画像形成本体に対してカートリッジを着脱自在に備え、光源からの光を感光体に照射して潜像を形成し、該潜像を前記カートリッジ内の現像材により顕像化する画像形成装置であって、前記カートリッジに設けられ、画像処理を行う構成要素に固有な固体情報を記憶する記憶手段と、前記画像形成本体に設けられ、前記記憶手段から前記固体情報を読み出す読出手段と、前記読み出された固体情報を基に画像形成制御を変更する変更手段とを具備することによって、画像形成装置を構成する。

【0009】ここで、前記変更手段は、前記画像形成制御を行うための基準となる基準データと、前記基準デー

タと前記固体情報とを比較して差を算出する比較手段と、前記差の値に応じた画像形成制御を行う制御手段とを含むことができる。

【0010】前記固体情報は、前記カートリッジ内の前記現像材の濃度を測定する濃度センサに固有な感度情報とすることができる。

【0011】また、本発明は、画像形成本体に対して着脱自在なカートリッジを用いて画像形成を行う画像形成方法であって、画像処理を行う構成要素に固有な固体情報を前記カートリッジ内の記憶手段に記憶する記憶工程と、前記記憶手段から前記固体情報を読み出す読出工程と、前記読み出された固体情報を基に画像形成の制御条件を変更する変更工程と、前記変更された画像形成の制御条件に応じて、光源からの光を感光体に照射して潜像を形成し、該潜像を前記現像材により顕像化して画像形成を行う画像処理工程とを具備することによって、画像形成方法を提供する。

【0012】ここで、前記変更工程は、前記画像形成制御を行うための基準となる基準データを作成する工程と、前記基準データと前記固体情報とを比較して差を算出する比較工程と、前記差の値に応じた画像形成制御を行う制御工程とを含むことができる。

【0013】また、前記固体情報は、前記感光体に固有な感度情報とすることができる。

【0014】前記画像形成制御は、前記カートリッジ内の前記現像材の濃度制御とすることができる。

【0015】前記画像形成制御は、画像のコントラスト制御とすることができる。

【0016】前記画像形成制御は、画像処理のガンマ補正制御とすることができる。

【0017】前記画像のコントラスト制御は、前記感光体の帯電制御とすることができる。

【0018】前記光源は、発光ダイオード、又は、レーザ光源を用いることができる。

【0019】前記カートリッジ内の現像材は、複数色のカラー現像材により構成することができる。

【0020】イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色のカラー現像材を転写材に多重転写する複数個の転写手段をさらに具備することができる。

【0021】前記転写材を搬送するベルト体をさらに具備することができる。

【0022】前記カートリッジは、前記感光体と、該感光体に前記現像材を供給する現像器とが一体にされた画像形成ユニットとすることができる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0024】本発明の第1の実施の形態について説明する。

【0025】まず、本例で用いられるカラー画像形成装

置の概略構成を、図3～図7に基づいて説明する。

【0026】図3は、カラー画像形成装置の全体的な構成を示す。本装置1は、カラーリーダ部10と、画像形成本体であるカラープリンタ部20とを備えて構成されている。

【0027】(カラーリーダ部) カラーリーダ部10の構成について説明する。

【0028】図3において、301は、原稿給紙装置(DF)である(なお、この原稿給紙装置301の他に、鏡面圧板を装着する構成でもよい)。302は、原稿台ガラス(プラテン)である。303および304は、原稿台ガラス302上に載置される原稿を照明する光源(ハロゲンランプや蛍光灯等からなる)である。305および306は、光源303、304の光を原稿に集光する反射傘である。307～309は、ミラーである。310は、原稿からの反射光又は投影光をCCD(Charge Coupled Device)311上に集光するレンズである。

【0029】312は、CCD311からアナログの電気信号が入力されることにより、デジタルの画像処理を行う画像処理部である。この画像処理部312は、後述する図6の処理と、図7の遅延部202～205までの処理を行う。313は、他のIPU等と接続された外部インターフェイス(I/F)部である。そして、画像処理部312は、外部インターフェイス部313、および、カラープリンタ部20内のコントローラ30と接続されている。

【0030】314は、光源303、304と反射傘305、306とミラー307とを収容するキャリッジである。315は、ミラー308、309を収容するキャリッジである。なお、キャリッジ314は速度Vで、キャリッジ315は速度V/2で、それぞれCCD311の電氣的走査(主走査)方向に対して直交方向に機械的に移動することによって、原稿の全面を走査(副走査)する。

【0031】図6は、画像処理部312の内部構成を示す。

【0032】光源303、304からの光は、原稿台ガラス302上の原稿により反射され、その反射光はCCD311に導かれて電気信号に変換される。その電気信号(アナログ画像信号)は、画像処理部312に入力される。なお、CCD311の構成としては、カラーセンサの場合、R、G、Bのカラーフィルタが1ラインCCD上にR、G、B順にインラインに載ったものや、3ラインCCDで、それぞれRフィルタ・Gフィルタ・BフィルタをそれぞれのCCDごとに並べたものでもよいし、また、フィルタがオンチップ化、又は、フィルタがCCDと別構成になったものでもよい。

【0033】そして、画像処理部312では、以下の処理を順次実行する。まず、信号処理部(クランプ&Am

p & S/H & A/D部)102において、入力されたアナログ画像信号がサンプルホールド(S/H)され、そのアナログ画像信号のダークレベルを基準電位にクランプされる。さらに、そのクランプされた信号は、所定量に増幅された後、A/D変換されて、例えばR、G、Bの各8ビットのデジタル信号に変換される。

【0034】その変換されたR、G、Bのデジタル信号は、シェーディング部103に入力され、シェーディング補正および黒補正が施される。その補正後、信号処理部104において、つなぎと、MTF補正と、原稿検知の各処理が実行される。つなぎ処理では、CCD311が3ラインCCDの場合、ライン間の読取位置が異なるため、読取速度に応じてライン毎の遅延量を調整し、3ラインの読取位置が同じになるように信号タイミングを補正する。MTF補正の処理では、読取速度や変倍率によって読取のMTFが変わるため、その変化を補正する。原稿検知の処理では、原稿台ガラス302上の原稿の走査によって原稿サイズを認識する。

【0035】読取位置タイミングが補正されたデジタル信号は、入力マスキング部105において、CCD311の分光特性と、光源303、304および反射傘305、306の分光特性とを補正する。入力マスキング部105から出力された信号は、外部インターフェース部313との切り換えが可能なセクタ106に入力される。セクタ106から出力された信号は、色空間圧縮および下地除去およびLOG変換の各処理を行う信号処理部107と、下地除去部115とに入力される。

【0036】下地除去部115に入力された信号は、下地除去された後、原稿中の原稿の黒い文字かどうかを判定する黒文字判定部116に入力され、原稿から黒文字信号を生成する。一方、信号処理部107においては、色空間圧縮の処理を行うことにより、読み取った画像信号がプリンタで再現できる範囲に入っているかどうかを判断し、入っている場合はそのまま、入っていない場合は画像信号をプリンタで再現できる範囲に入るように補正する。そして、下地除去の処理が施された後、LOG変換の処理によりR、G、B信号はC、M、Y信号に変換される。

【0037】そして、遅延部108において、信号処理部107からの出力信号と、黒文字判定部116で生成された信号とのタイミングのずれを補正するため、タイミング調整される。これら2種類の信号は、モワレ除去部109でモワレが除去され、変倍処理部110で主走査方向に変倍処理される。そして、信号処理部111は、UCRおよびマスキングおよび黒文字反映の各処理を実行する。UCRの処理では、変倍処理部110で処理されたC、M、Y信号からC、M、Y、K信号が生成される。マスキングの処理では、プリンタの出力にあった信号に補正される。黒文字反映の処理では、黒文字判定部116で生成された判定信号がC、M、Y、K信号

にフィードバックされる。

【0038】信号処理部111で処理された信号は、 γ 補正部112で濃度調整された後、フィルタ部113でスムージング又はエッジ処理される。

【0039】以上処理された信号は、図7に示す2値変換部312で8ビットの多値信号から2値信号に変換される。なお、この変換方法は、ディザ法、誤差拡散法、誤差拡散の改良したもののもいづれでもよい。

【0040】図7において、2値変換部201では2値化され、ビデオ信号カウンタ部220～223に送られる。ビデオ信号カウンタ部220～223では各色画像毎に、LED210～213の発光素子総数をカウントすることができる。その2値化された画像信号は、遅延部202～205において紙先端センサ347と各色の画像形成位置との距離に応じて遅延される。その後、2値化された画像信号は、カラープリンタ部20内のLED駆動部206～209に送られる。LED駆動部206～209は、LED210～213を駆動するための信号を生成する。

【0041】(カラープリンタ部) カラープリンタ部20の構成について説明する。

【0042】図3において、317はY画像形成部、318はM画像形成部、319はC画像形成部、320はK画像形成部である。

【0043】図4は、各画像形成部317～320の外観構成を示す。これら各画像形成部317～320はカートリッジ形式の画像形成ステーションユニットとして構成されている。これら各画像形成部317～320を前面に引き出し、そこから各カートリッジごとに抜き差しが可能な構成となっている。図4では、ブラックのカートリッジを引き出したところを示している。これら各画像形成部317～320は全て同一構造であり、ここではY画像形成部317について詳細に説明し、他の画像形成部318～320についての説明は省略する。

【0044】Y画像形成部317において、342は感光ドラムであり、LEDアレイ210からの光によって、その表面に潜像が形成される。321は帯電器である。この帯電器321は、150mm/secの速度で回転する感光ドラム342の表面を所定の電位に帯電させ、潜像形成の準備をする。322は現像器であり、感光ドラム342上の潜像を現像して、トナー画像を形成する。この現像器322には、現像バイアスを印加して現像するためのスリーブ351(352～354)が含まれている。

【0045】323は転写帯電器であり、転写ベルト333の背面から放電を行い、感光ドラム342上のトナー画像を、転写ベルト333上の記録紙へ転写する。この転写後、感光ドラム342上に残留したトナーは帯電器321に一旦取り込まれ、静電的特性を変化させて再び感光ドラム342上に戻し、現像器322がこれを回

収して再利用する。

【0046】次に、記録紙に画像を形成する手順について説明する。

【0047】カセット340、341に格納された記録紙等は、ピックアップローラ338、339により1枚毎に給紙ローラ336、337で150mm/secで移動する転写ベルト333上に供給される。給紙された記録紙は、吸着帯電器346で帯電させられる。転写ベルトローラ348は転写ベルト333を駆動し、吸着帯電器346と対になって記録紙を帯電させる。347は紙先端センサで、転写ベルト333上の記録紙等の先端を検知する。なお、紙先端センサ347の検出信号は、カラープリンタ部20からカラーリーダ部10へ送られて、カラーリーダ部10からカラープリンタ部20にビデオ信号を送る際の副走査同期信号として用いられる。その後、記録紙は、転写ベルト333によって搬送され、画像形成部317～320においてY、M、C、Kの順に記録紙表面にトナー画像が形成される。

【0048】K画像形成部320を通過した記録紙は、転写ベルト333からの分離を容易にするため、除電帯電器349で除電された後、転写ベルト333から分離される。剥離帯電器350は、記録紙が転写ベルト333から分離する際の剥離放電による画像乱れを防止する。分離された記録紙は、トナーの吸着力を補って画像乱れを防止するために、定着前帯電器351、352で帯電された後、定着器334でトナー画像が熱定着された後、排紙トレイ335に排紙される。また、転写ベルト333は、内外除電器353によって除電される。

【0049】図5は、画像形成部317内の現像器322の構成を示す。イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)の4色のトナーを使用している。この4色のトナーの配分により、原稿に忠実なカラー画像を形成するわけであるが、常に安定してフルカラー画像を形成するためには、各色の現像器322、325、328、331内のトナー濃度を常に一定に保っておく必要がある。

【0050】本発明における現像剤400は、非磁性のトナー403と磁性体を有するキャリア402とによって構成されている。現像剤400の透磁率は、一定体積中に占めるキャリア402の量によって決まるため、本発明においては、現像剤400の透磁率を測定するセンサ401によりセンサ面近傍の一定体積中の現像剤400のみかけ透磁率の変化(一定体積中の現像剤400中に占めるキャリア402の割合)から、トナー403と現像剤400の比の変化を検出し、トナー補給を行うことによってトナー濃度の安定化を図る。

【0051】工場出荷時においては、現像剤400のトナー403とキャリア402との比率は、ある決められた割合で配合されているが、透磁率を測定するトナー濃度センサ401や、本体内の束線等の固体差があるた

め、校正する必要がある。なお、トナー濃度制御の詳細な説明は後述する。

【0052】次に、本発明の主目的であるカートリッジ（画像形成部317～320）内に記憶された各種構成要素の固体情報に基づいて画像形成制御を行う手法を、図1および図2に基づいて説明する。

【0053】図1は、カラープリンタ部20内に設けられたコントローラ部30と、カートリッジとの電気的な接続例を示す。ここでは、カートリッジとして、Y画像形成部317を例に挙げる。

【0054】カートリッジは、コントローラ部30と、7本の信号線で接続されている。カートリッジにおいて、600は、画像処理を行う構成要素に固有な固体情報600a等のデータが記憶された記憶手段としてのEEPROMである。ここでいう固体情報600aとは、カートリッジ構成要素に固有な情報であり、具体的には、カートリッジ内のトナー濃度を測定するトナー濃度センサ401に固有なセンサ感度に関する情報である。

【0055】カートリッジにおいて、601は電源線、602はシリアルEEPROMセレクト信号線（CS）、603はクロック信号線（SK）、604はEEPROM600への出力信号線（DI）、605はEEPROM600からの入力信号線（DO）、606は現像カートリッジ接続信号線、607はグラウンド線である。これら7本の線601～607は、コネクタ390を介して外部に引き出される。

【0056】コントローラ部30において、33は、信号線602～604に接続された出力ポートと、信号線605、606に接続された入力ポートとを備えたポート部である。信号線606によりカートリッジが本体に装着されているかどうかを検知可能となっている。出力ポートにより、EEPROMクロック信号603を作成し、この信号に合わせて、信号線604、605を読み出し、または、書き込みを行うことにより、EEPROM600内のメモリ番地への書き込みと読み出しが可能である。また、出力ポートは、電源スイッチ34を介して、電源線601と接続されている。

【0057】31は、コントローラ部30における統括的な制御を行うCPUである。32は、本発明に係る制御プログラム32aが記憶されたRAM又はROMからなるメモリである。この制御プログラム32aは、カートリッジ内のEEPROM600から固体情報600aを読み出し、その読み出された固体情報600aを基にして画像形成の制御条件を変更する制御を行う。

【0058】図2は、カートリッジを出荷する工場での

$$S_{adj} = S_{raw} + AdjData [Type] \quad \dots (1)$$
 として表わすことができる。この(1)式によりトナー濃度センサ401の校正を行う。

【0066】ここで、AdjData [] は、予め定められたランク情報に基づいた補正データが格納されている

固体情報600aの書き込み装置50を示す。この書き込み装置50は、工場のオペレータが操作パネル55を用い、カートリッジ内のEEPROM600に固体情報600aを書き込むことを目的として設計されている。この書き込み装置50とカートリッジとの電気的な接続方法は、前記図1で示したコントローラ30とカートリッジとの電気的な接続方法と全く同じであるため結線の説明は省略する。

【0059】51は、書き込み装置50における統括的な制御を行うCPUである。52は、制御プログラム52aが記憶されたRAM又はROMからなるメモリである。この制御プログラム52aは、固体情報600aを作成し、カートリッジ内のEEPROM600へ固体情報600aを書き込む制御を行う。

【0060】次に、カートリッジ内に記憶された各種構成要素の固体情報600aに基づいて、画像形成の制御条件を変更する方法について説明する。

【0061】一般的に、画像形成本体の寿命に比べて、カートリッジの寿命は短いため、カートリッジの交換がなされる。従って、ユーザがカートリッジを交換する前に、カートリッジ内に構成要素の固体情報600aが予め書き込まれている必要がある。

【0062】そこで、まず、工場において、カートリッジ出荷前に、図2に示す書き込み装置50を用いて、カートリッジ内の構成要素の固体情報600aとして、例えばトナー濃度センサ401のセンサ感度ばらつきによってランク分けされる種別を表わしたデータを書き込んでおく。

【0063】そして、固体情報600aが記憶されたカートリッジは、ユーザ元に搬送され、図3に示したような装置内に組み込まれる。これにより、工場において書き込んだトナー濃度センサ401のばらつきランク種別を示す固体情報600aを、画像形成本体内のコントローラ部30がカートリッジから読み出すことによって、画像形成時における濃度補正制御を行う。

【0064】以下、コントローラ部30のCPU31によって実行される濃度補正制御の1例について説明する。例えば、校正されたセンサ出力値を S_{adj} とし、トナー濃度センサ401からの生出力値を S_{raw} とし、カートリッジから読み出したセンサランク情報であるランク番号をTypeとする。このときの校正されたセンサ出力値は、

【0065】

【数1】

データテーブルである。例えば、トナー濃度センサ401のセンサランクとして、1から5までの5つの異なるランクがあるとすれば、データテーブルは、

【0067】

【表1】

ランク番号	1	2	3	4	5
補正データ	-2	-1	0	1	2

【0068】のように構成される。

【0069】トナー濃度センサ401のランク番号が5のときには補正データは2となり、この補正データが(1)式のAdjData [Type] 項に入力される。これにより、校正されたセンサ出力値Sadjは、生のセンサ出力値よりも2だけプラスした値となる。

【0070】また、コントローラ部30では、トナー濃度を一定に保つため、目標濃度として、センサリファレ

$$\text{トナー補給量} = K (\text{Signal Ref} - \text{Sadj}) \quad \dots (2)$$

ただし、K：比例係数

として表わすことができる。計算値が正である場合には、トナー濃度が目標値より薄いため、差に比例したトナー量を実際の画像形成処理において補給する。また、計算値が負の場合は、現像器内のトナー濃度が濃いため、トナー補給を行わない。このような(2)式に示す値のトナー補給を実際の画像形成中において行うことによって、感光ドラム342のトナー濃度を一定に保つことができる。

【0073】なお、上記例では、トナー濃度センサ401のランク情報を単なる補正值テーブルの引数として使用する例を示したが、この他に、例えばセンサランクデータごとに制御式(2)そのものを変更して濃度制御を行ってもよい。

【0074】上述したように、カートリッジ内に書き込まれたカートリッジの構成要素であるトナー濃度センサ401の固体情報(センサ感度に関するランク情報)600aを読み出し、その読み出した値に基づいて画像形成制御の制御条件を変化させることによって、ユーザが構成要素の異なるカートリッジを交換した場合においても、最適な画質を保証することができる。

【0075】次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。

【0076】前述した第1の実施の形態では、制御シーケンスとしてトナー濃度制御を示し、構成要素に固有な固体情報として、カートリッジ内のトナー濃度センサ401を例に挙げて説明した。本例では、以下に述べる制御例を挙げて説明する。

【0077】固体情報として、例えば、感光ドラム342～345の感度ばらつきに関する情報をランク別に用いる。このような感度ばらつきの情報を、カートリッジ内に書き込み、この情報を基に感光ドラム342～345の帯電制御の制御条件を変更する制御を行う。

【0078】本例においても、図2の書き込み装置50を用いてカートリッジ内の記憶手段(EEPROM600)に感度ばらつきの情報を書込む。また、カートリッ

ンス値(Signal Ref)を予めメモリ32等に記憶しておく。

【0071】そして、校正されたセンサ出力値Sadjとセンサリファレンス値との差(Signal Ref - Sadj)をトナー補給量として計算する。トナー補給量は、

【0072】

【数2】

ジを画像形成本体に装着後、コントローラ部30によってカートリッジ内に記憶された感度ばらつきの情報を読み出して帯電制御を行う。

【0079】上述したように、本例では、感光ドラム342～345に潜像形成を行うときのドラム帯電制御で使用する帯電値を、カートリッジから読み出した感光ドラムランク情報を基に値を変化させるものである。これによって、感光ドラム342～345の感度が鈍いランクの場合には、最大画像濃度であるDmaxを保証するため、高圧帯電量を高めに設定することによって、画像濃度を保証する。また、逆に、カートリッジから読み出したドラム感度ランク情報が敏感なランクの場合は、高圧値を低めに出力することによって、画像濃度を保証する。

【0080】次に、本発明の第3の実施の形態について説明する。

【0081】前述した第2の実施の形態では、制御シーケンスとして、感光ドラム342～345の帯電制御を例にあげたが、帯電制御に限るものでなく、以下のような制御内容でもよい。

【0082】例えば、図6で説明したデジタル画像処理方法を、カートリッジから読み出した感光ドラム342～345のランク情報を基にして変更する。一般に、感光ドラム342～345は光量に応じて常に一定の傾きで潜像濃度が形成できるものではなく、その感光ドラム342～345の固体差によって、光量や感度の曲線が異なる。従って、この読み出した感光ドラム342～345のランク情報を基にして、前記図6での濃度調整を行う補正部112の処理内容を変更し、結果として、どの感光ドラム342～345を使用しても、光量に比例した濃度が潜像形成されるように制御条件を変更する。

【0083】なお、カートリッジ内に格納された固体情報として、トナー濃度センサ401と感光ドラム342～345とを例に挙げたが、カートリッジ内に含まれるものであればなんでもよく、また、変更する制御も、ト

ナー濃度制御、感光ドラム帯電制御、 γ 補正制御に限るものではない。

【0084】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、カートリッジ内に備えられた記憶手段に各種構成要素の固体情報を記憶し、この記憶された各種構成要素の固体情報を基にして画像形成制御の制御条件を変更するようにしたので、構成要素の異なるカートリッジを交換した場合においても、最適な画質を保証することができる。

【0085】また、本発明によれば、従来のカートリッジを用い、記憶手段に記憶される情報を書き替えるだけ画像形成制御を行うことができるので、生産コストを低減させ、安価な装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態であるカートリッジと画像形成本体との電気的な接続を示すブロック図である。

【図2】カートリッジと書込み装置との電気的な接続を示すブロック図である。

【図3】カラー画像形成装置の概略構成を示す縦断面図である。

【図4】ユニット化された画像形成部の構成を示す斜視図である。

【図5】現像器内の構成を示す断面図である。

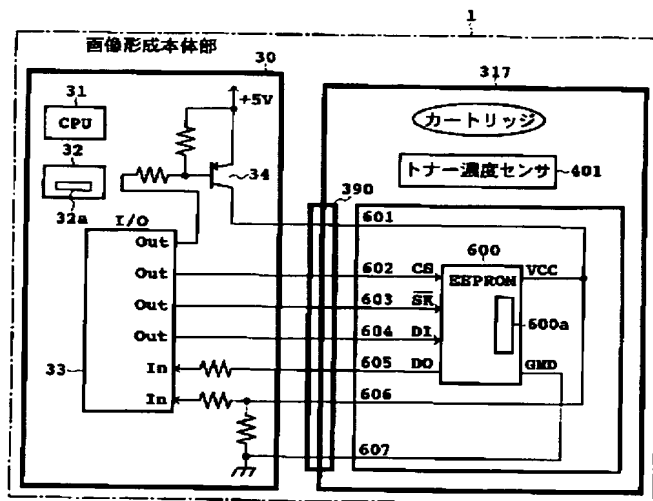
【図6】デジタル画像処理部の構成を示すブロック図である。

【図7】LED駆動部の構成を示すブロック図である。

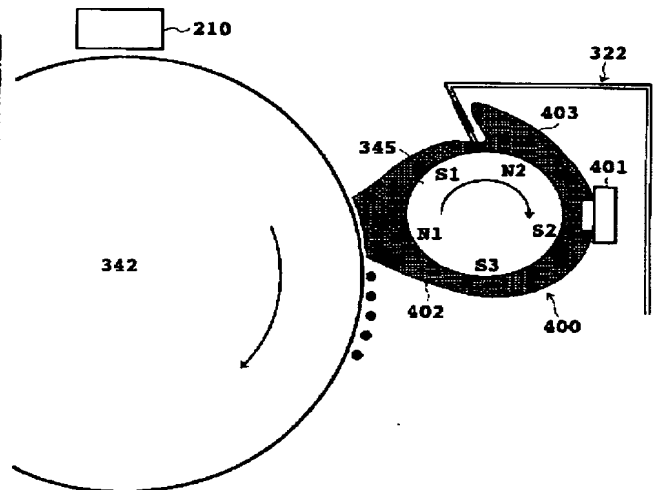
【符号の説明】

20 画像形成本体
210～213 光源
317～320 カートリッジ
342～345 感光体
600 記憶手段

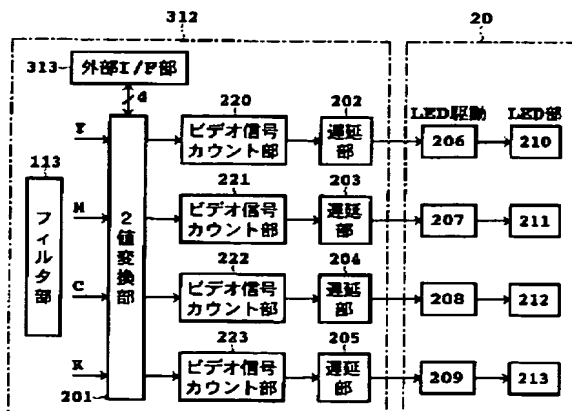
【図1】



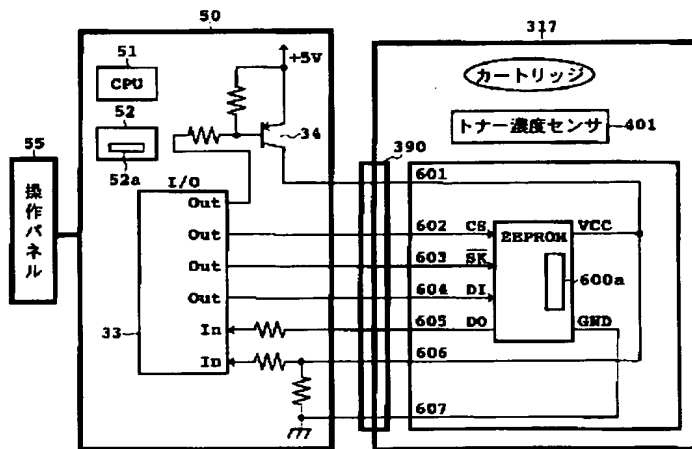
【図5】



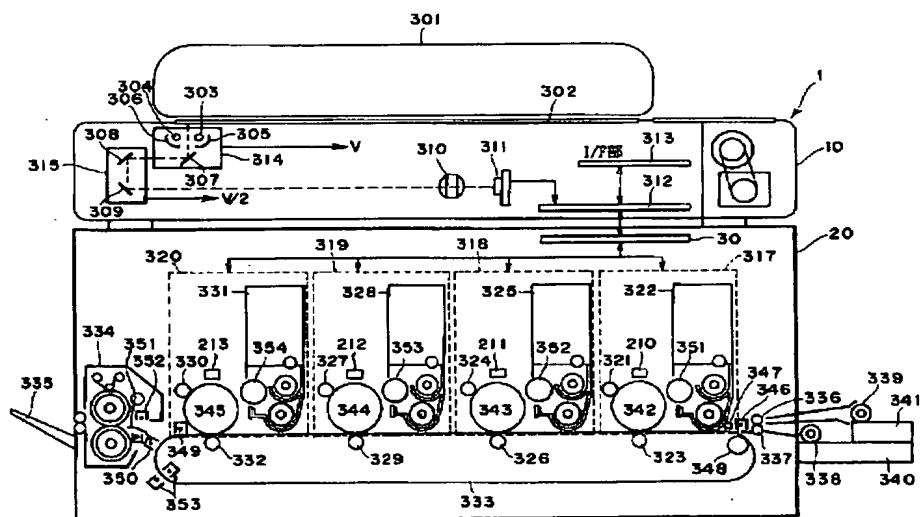
【図7】



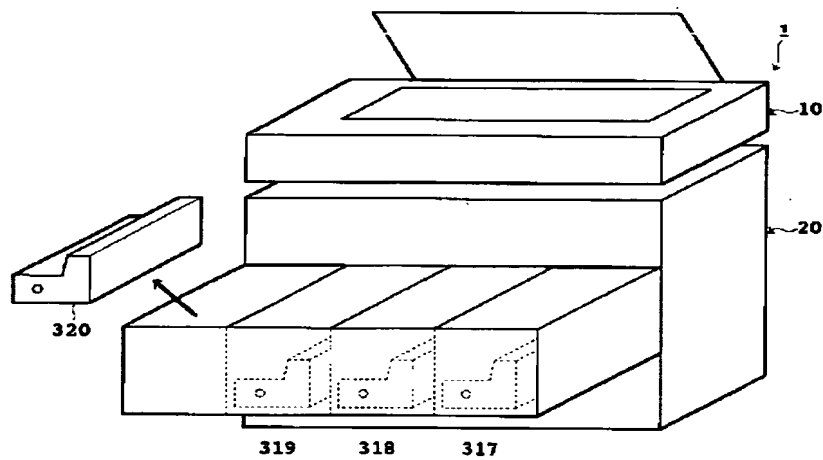
【図2】



【図3】



【図4】



【図6】

